MÉMOIRES
DU
MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE

TOME XXIX

FASCICULE 4

PAUL CHABANAUD

CONTRIBUTION A LA MORPHOLOGIE ET A LA BIOLOGIE DU COPEPODE PARASITE "DIOCUS CLINI"

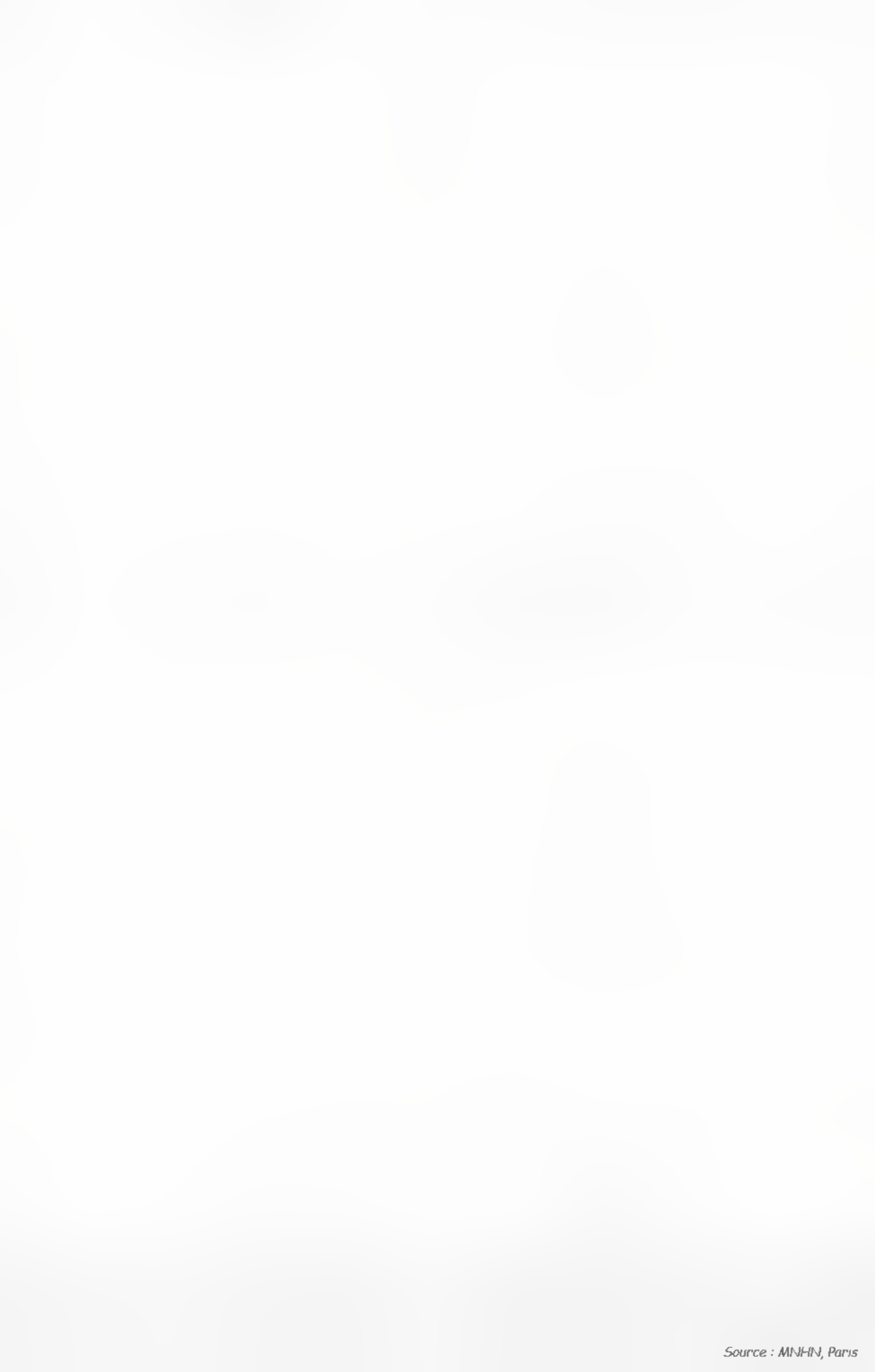
PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V^e^)

1951

Prix : 150 fr.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES

DU

MUSÉUM NATIONAL

D'HISTOIRE NATURELLE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES

DU

MUSÉUM NATIONAL

D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE

TOME XXIX

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V^e^)

1949-1951

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Fascicule 1.

R. Jeannel, Les Psélaphides de l'Afrique orientale. 1-226

Fascicule 2.

E. Angelier, Hydracariens phréaticoles des Pyrénées orientales. . . . 227-258

Fascicule 3.

K. Lindberg, Cyclopoïdes nouveaux ou peu connus (Crustacés Copépodes). 259-298

Fascicule 4.

P. Chabanaud, Contribution à la morphologie et à la biologie du Copépode parasite « Diocus clini ». 299-330

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Nouvelle série, tome XXIX, fascicule 4, p. 299 à 330

CONTRIBUTION A LA MORPHOLOGIE ET A LA BIOLOGIE DU COPEPODE PARASITE " DIOCUS CLINI "

par PAUL CHABANAUD *

SOMMAIRE

Prolégomènes 299
I. — Remarques sur la composition du genre *Diocus* 301
II. — Description du couple hébergé par *Arnoglossus rueppelli* . . . 302
III. — Désaccords entre la description originale et la morphologie des individus étudiés 312
IV. — Étude de *Diocus clini* in situ chez *Clinus argentatus* :
A. — Situation du couple et mode de nutrition de la femelle . . . 315
B. — Contribution à l'anatomie de *Diocus clini* 327
Bibliographie 330

PROLÉGOMÈNES

Entreprise quelques années avant la guerre, l'étude morphologique et biologique qui fait l'objet du présent mémoire est de celles qui exigent un temps assez long. Or ce temps, il me fallut le prélever sur celui que je consacre à mes habituelles recherches ichtyologiques ; aussi n'est-ce que dans le courant de l'année 1949 que, l'illustration une fois terminée, le point final a pu être apposé au manuscrit. Au surplus, force m'a été de renoncer de mettre à profit le matériel dont j'avais le privilège de disposer pour

* Ce mémoire est illustré grâce au concours financier du Centre national de la Recherche scientifique.

Source : MNHN, Paris

soumettre le Copépode parasite en question à une étude anatomique plus complète que celle que contiennent les pages qui suivent.

Qu'il me soit tout d'abord permis d'exprimer ma chaleureuse gratitude aux trois savants auxquels je suis redevable d'une aide inappréciable : M. J. Carl, alors Sous-Directeur du Musée d'Histoire Naturelle de Genève, qui a bien voulu m'envoyer en communication le holotype mâle et le holotype femelle de *Diocus clini* Vaney et Conte ; M. F. Angel, alors Assistant au Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris), qui a eu le dévouement de recueillir à mon intention, dans la rade de Toulon, un lot important de *Clinus argentatus* (Risso) ; enfin mon collègue et ami M. R.-Ph. Dollfus, Directeur au Centre National de la Recherche Scientifique, qui m'a apporté le secours de ses connaissances hors de pair en Parasitologie.

Décrit en 1900, sous le nom de *Diocus clini* Vaney et Conte, le Copépode parasite dont il est traité ici appartient à la famille des *Chondracanthidae*. Jusqu'à ce jour, *Diocus clini* n'a cessé de passer pour ne s'attaquer qu'à un seul Vertébré, *Clinus argentatus* (Risso), Téléostéen de l'ordre des *Blennoidea*. Au surplus, *Diocus clini* était réputé introuvable sur les *Clinus argentatus* capturés ailleurs que dans la rade de Toulon et, plus précisément, dans la partie, dite rade du Lazaret, qui est située à proximité de la station biologique de Tamaris-sur-Mer. Les *Clinus argentatus* qui vivent en cet endroit sont infestés en proportion numérique élevée, soit, d'après mes propres observations, environ 10 pour cent des individus examinés et fréquemment à raison de deux couples de parasites par hôte.

Mon attention a été attirée sur *Diocus clini* par la découverte inopinée d'un couple hébergé par un Téléostéen extrêmement différent de l'hôte habituel : le rarissime *Arnoglossus rueppelli* (Cocco) (1), dont un individu a été capturé en dehors de la Méditerranée. Ce Téléostéen appartient à l'ordre des *Heterosomata*, alias Pleuronectiformes, et à la famille des *Bothidae*. Le spécimen parasité est un mâle ; il a été trouvé par M. R.-Ph. Dollfus, qui l'a extrait « de l'estomac d'un petit *Lophius*, pêché, le 27 août 1925, au large d'Agadir, par 30°29' N et 10°3' W, à la profondeur de 248 m. ». *Arnoglossus rueppelli* n'avait encore jamais été rencontré en dehors du bassin méditerranéen, d'où l'espèce n'était connue que par un petit nombre de stades symétriques. L'individu recueilli par M. Dollfus est donc le premier adulte qui ait été signalé (2).

Cette découverte intéresse tout à la fois la chorologie d'*Arnoglossus rueppelli* et celle de *Diocus clini*, car tous les *Clinus argentatus* capturés par Vaney et Conte ailleurs que dans la rade du Lazaret s'étant montrés indemnes du parasite, ces auteurs, citant Giard à ce propos, en avaient conclu

1. Synonyme : *Dollfusina rueppelli* Chabanaud 1932. Ce nom doit céder la place à *Peloria rueppelli* Cocco 1844, si tant est que l'espèce doive être exclue du genre *Arnoglossus* Bleeker 1862.

2. Voir Bibliographie. Ultérieurement, M. L. Bertin a décrit une femelle adulte, qui figurait dans la collection du Laboratoire Arago, à Banyuls-sur-Mer.

Source : MNHN, Paris

à une localisation très étroite du Copépode en question. La présence de *Diocus clini* en dehors de la Méditerranée et chez un hôte morphologiquement fort différent de *Clinus argentatus* éclaire d'un jour inattendu la biologie de ce Chondracanthidé.

Indépendamment d'une description comparative du couple hébergé par *Arnoglossus rueppelli* et de ceux qui infestaient les *Clinus*, sans excepter le couple holotypique, ce mémoire contient une étude microscopique de plusieurs individus in situ. Du fait que les coupes qui ont été pratiquées intéressent simultanément l'hôte et le parasite, leur orientation, par rapport à ce dernier, est inévitablement quelconque ; certaines d'entre elles sont frontales, quelques autres sagittales, la plupart obliques. Les tissus des *Diocus* ont souffert de nombreuses déchirures dont certaines paraissent imputables à la présence de corps étrangers demeurés dans les chambres branchiales de l'hôte. Pour regrettables qu'ils soient, ces accidents n'annihilent cependant pas l'intérêt que présentent ces coupes, tant du point de vue de l'anatomie de *Diocus clini* que de celui de sa biologie.

I. — Remarques sur la composition du genre *Diocus*.

En dépit de légères différences morphologiques que présentent entre eux les divers *Diocus clini* que j'ai sous les yeux, aucun doute ne me semble possible au sujet de la conspécificité de tous ces spécimens.

Tel qu'il est compris actuellement, le genre *Diocus* Steenstrup et Lutken 1861 se compose des 3 espèces suivantes : *Diocus gobinus* (Müller 1776), génotype ; *Diocus clini* Vaney et Conte 1900 ; *Diocus frigidus* Hansen 1923. Si l'analogie de la conformation des appendices céphalothoraciques justifie la réunion de ces 3 espèces sous une même dénomination générique, on ne saurait toutefois faire table rase d'un hétéromorphisme qui, de nature à rapprocher *Diocus frigidus* de *Diocus gobinus*, tend, par contre, à assigner à *Diocus clini* une position à part.

L'abdomen est à peu près inexistant chez *Diocus gobinus* ♀ et chez *Diocus frigidus* ♀ ; cette partie du corps atteint, au contraire, un développement considérable chez *Diocus clini* ♀.

En ce qui concerne les mâles, les différences sont encore plus grandes. En même temps qu'il décrit le mâle de *Diocus frigidus*, Hansen ajoute plusieurs données complémentaires à la diagnose de *Diocus gobinus*, données qui précisent que les mâles de ces deux espèces ont ceci de commun entre eux que, possédant un abdomen segmenté, ils se trouvent au stade métanauplien. Cependant Hansen incline à considérer le mâle de *Diocus gobinus* (fig. 12) comme n'ayant pas achevé son évolution (opinion corroborée par cette circonstance que ce mâle a été trouvé en compagnie d'une femelle immature) et celui de *Diocus frigidus* comme adulte. Quoi qu'il en soit, le corps de ces deux mâles se compose d'un céphalothorax allongé et d'un

Source : MNHN, Paris

abdomen volumineux, où l'on distingue aisément 6 et peut-être même (*frigidus*) 7 segments, abdomen qui est muni, sans compter la furca, d'appendices rudimentaires. Si ces 2 mâles ont respectivement acquis leur forme définitive — ce qui, à n'en juger que d'après le travail de HANSEN, paraît probable pour *Diocus frigidus* — ils se trouvent à un stade notablement moins évolué que celui auquel est parvenu le mâle de *Diocus clini*.

En effet, le céphalothorax de ce dernier est hémisphérique ou semi-ovoïde et son abdomen est minuscule, absolument insegmenté et dépourvu de tout rudiment d'appendices, autres que la furca.

Au surplus, entre *Diocus gobinus* et *Diocus frigidus*, d'une part, et *Diocus clini*, d'autre part, on constate une notable différence dans la dimension proportionnelle du mâle. A n'en juger que d'après l'illustration du travail de STEENSTRUP et LÜTKEN, le mâle de *Diocus gobinus* mesurerait environ le quart de la longueur médiane de la femelle. D'après HANSEN, le mâle de *Diocus frigidus* (0,8 mm.) ne dépasse pas les 14 centièmes de la longueur médiane de la femelle (5,7 mm.). Or, de taille beaucoup plus forte, le mâle de *Diocus clini* atteint les 45 ou les 50 centièmes de la longueur médiane de la femelle.

Au surplus, *Diocus gobinus* et *Diocus frigidus* ne sont connus que des latitudes du Groënland et de l'Islande, tandis que *Diocus clini* vit dans une zone tempérée chaude. Un intérêt particulier s'attache donc au fait que la différence de l'habitat respectif de ces 3 espèces concorde avec celles que présentent entre eux les mâles, quant à leur stade évolutif et à leur dimension par rapport aux femelles.

N'y aurait-il pas lieu d'isoler *Diocus clini* dans un genre spécial ?

II. — DESCRIPTION DU COUPLE HÉBERGÉ PAR *Arnoglossus rueppelli*.

La femelle est unique. Il en est de même pour le mâle, mais la face dorsale de son céphalothorax est ornée de taches brunes, formant un dessin compliqué et symétrique ; ces taches sont plus grandes et plus nombreuses sur la moitié antérieure que sur la moitié postérieure de cette partie du corps.

FEMELLE (fig. 1, 2, 3, 4).

J'entends par longueur médiane de la femelle la distance comprise entre le bord antérieur de la tête et l'extrémité postérieure de l'abdomen, abstraction faite des expansions thoraciques. La longueur totale de la femelle est mesurée du bord antérieur de la tête à la droite idéale, perpendiculaire à l'axe du corps et tangeante à l'extrémité postérieure de celle des deux expansions thoraciques qui s'étend le plus loin vers l'arrière. La largeur de l'animal est la plus grande distance comprise entre le côté externe de l'une des

Source : MNHN, Paris

2 expansions thoraciques et le côté externe de l'autre expansion thoracique.

Les dimensions de la femelle hébergée par *Arnoglossus rueppelli* sont les suivantes : longueur médiane 2,90 mm. ; longueur totale 3,16 mm. ; largeur 1,16 mm., soit les 143 centièmes de la longueur médiane et les 131 centièmes de la longueur totale. En vue dorsale, la tête seule mesure 0,66 mm. de longueur et 2 mm. de largeur ; la largeur de la tête représente donc les 333 centièmes de sa propre longueur.

En vue dorsale, la tête se dilate en une paire de volumineux lobes latéraux, ovoïdes, et dont le grand axe est orienté obliquement. Entre ces 2 lobes, le bord antérieur de la tête dessine une ample convexité, séparée de chaque lobe latéral par une sinuosité peu profonde. Sur le bord antérieur, on distingue 5 aires claires, d'inégale étendue ; soit 1 aire médiane, 2 aires latérales paraxonales (1) et 2 aires latérales apaxonales (2). Les deux aires latérales paraxonales sont fort réduites en comparaison des 3 autres. Les deux aires apaxonales confinent aux deux sinuosités latérales, ainsi qu'aux lobes latéraux.

Le sillon collaire est continu sur la face dorsale et devient très profond sur les côtés. Sur la face ventrale, ce sillon dessine une courbe dont la convexité s'oriente vers l'arrière et qui sépare la paire de maxillipèdes (ceux-ci profondément modifiés) de la paire des appendices thoraciques antérieurs (également modifiés).

Les expansions thoraciques latérales sont grosso modo cylindriques. L'expansion du côté droit s'oriente presque parallèlement à l'axe du corps ; celle du côté gauche s'en écarte obliquement, mais très modérément. Ces deux expansions présentent, principalement sur leur face dorsale, de nombreuses boursouflures peu saillantes. La face ventrale de ces expansions donne naissance, près de leur base, à un diverticule gros et court ; le diverticule de droite s'oriente obliquement vers l'arrière ; celui de gauche dirige son extrémité distale vers l'axe du corps.

L'abdomen prolonge directement la face dorsale du thorax et sa base se trouve en continuité avec celle des expansions thoraciques. Du fait que, dans sa longueur, l'abdomen s'incurve fortement à concavité ventrale, son extrémité postérieure est ramenée en avant de la droite idéale, tangente à l'extrémité distale des deux expansions thoraciques. Cet abdomen paraît composé de 3 segments assez distincts. Les 2 segments antérieurs ne sont bien visibles qu'en vue dorsale ; chacun de leurs bords latéraux dessine un angle aigu, braqué obliquement vers l'arrière ; le bord antérieur de cet angle est convexe, son bord postérieur est bisinué ; les prolongements latéraux du 2e segment sont plus développés que ceux du segment antérieur. Mieux visible en vue ventrale qu'en vue dorsale, le segment terminal est globuleux et dépourvu de furca.

1. C'est-à-dire rapprochées de l'axe du corps (παρά, auprès de ; ἄξων, axe).
2. C'est-à-dire éloignées de l'axe du corps (ἀπό, loin de ; ἄξων, axe).

Source : MNHN, Paris

Les antennules (A^1) sont insérées sur le bord frontal de la tête ; la distance qui les sépare, à leur insertion, est subégale à la longueur de leur article basilaire ; l'extrémité distale de l'antennule n'atteint pas le bord latéral de la tête. Les articles, au nombre de 5, sont assez bien délimités. Le 1er est robuste, légèrement arqué et très légèrement rétréci dans sa partie moyenne ; sa longueur est égale à celle des 2 suivants réunis. Les 4 autres

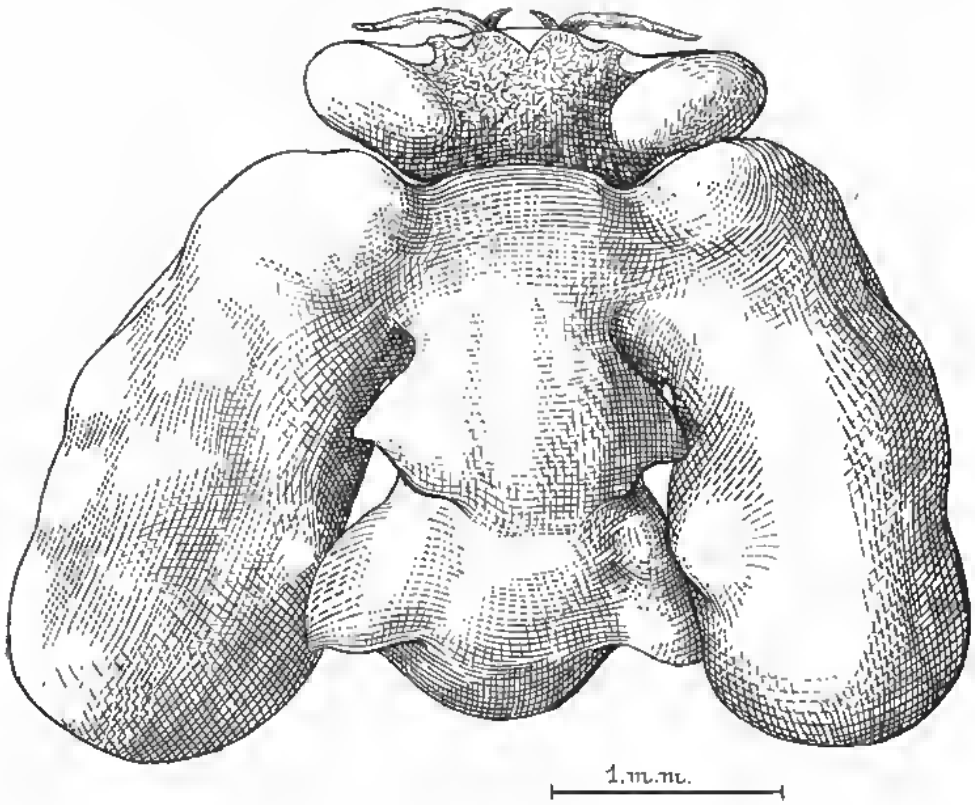


FIG. 1. — *Diocus elini* ♀ hébergé par *Arnoglossus rueppelli*. Face dorsale.

articles sont à peu près de même longueur entre eux ; le 2e et le 3e sont légèrement fusiformes ; le 4e est cylindrique ; le 5e se termine en pointe obtuse. Aucune soie n'est distincte.

Les antennes (A^2) sont insérées très près l'une de l'autre, sur la face ventrale de la tête, leur insertion se situant approximativement dans le plan frontal passant par les 2 aires latérales apaxonales. Chaque antenne se compose de 2 articles (ou de 3 ?). L'article basilaire (ou les 2 articles proximaux ?) est annulaire ; il s'insère à l'intérieur d'un cadre chitineux circo-

Source : MNHN, Paris

laire, d'un diamètre relativement grand. L'article terminal est uniforme, très puissant et plus long, à lui seul, que tout le reste de l'appendice. L'apex de cet article terminal braque vers l'apex de l'article homologue du côté opposé.

Les pièces buccales sont représentées par un système de bourrelets comprenant, en avant, une paire de bourrelets latéraux, orientés longitudinalement, et, en arrière, un bourrelet transversal. Les 2 bourrelets latéraux

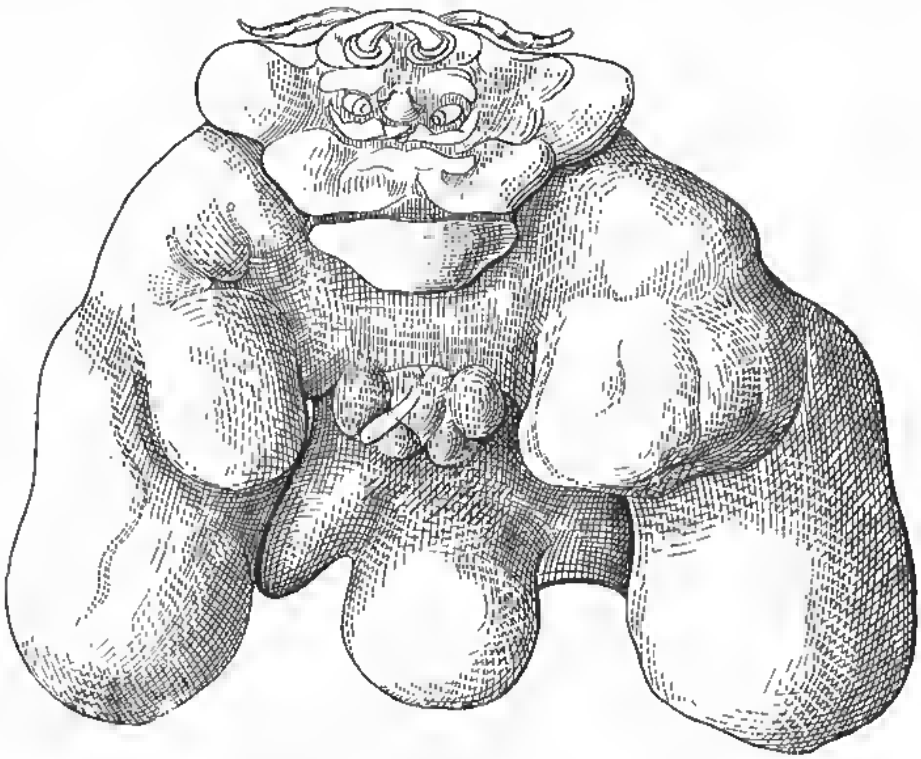


Fig. 2. — *Diocus clini* ♀. Même spécimen. Face ventrale.

sont légèrement arqués à concavité paraxonale. Le bourrelet transversal est rectiligne ; ses 2 extrémités sont contiguës à l'extrémité postérieure des 2 bourrelets latéraux. Il se pourrait que le bourrelet transversal soit, en réalité, constitué par une paire de bourrelets, placés dans le prolongement l'un de l'autre. Ce système de bourrelets délimite latéralement et postérieurement une aire transversalement ovalaire, située tout entière en arrière des 2 cadres circulaires, servant de base d'insertion aux antennes A^2. Au centre de cette aire ovalaire s'érige une tubulure inclinée vers l'avant : la trompe. Cette trompe (évagination œsophagienne ?) se rétrécit assez

Source : MNHN, Paris

fortement dans sa partie distale, un peu au delà du milieu de sa longueur ; elle s'évase ensuite et devient transhucide, jusqu'à son extrémité distale, qui semble porter les marques d'une déchirure. Immédiatement en avant de la base de la trompe, on distingue une aire discoïdale, de teinte claire.

De part et d'autre de la trompe et au niveau de son étranglement, il existe une paire d'appendices cylindriques, volumineux, mais courts. Ces deux appendices s'orientent transversalement et de telle sorte que l'extrémité distale de chacun d'eux regarde à la fois vers la trompe et vers l'extrémité distale de l'appendice homologue, du côté opposé. Chacun d'eux se

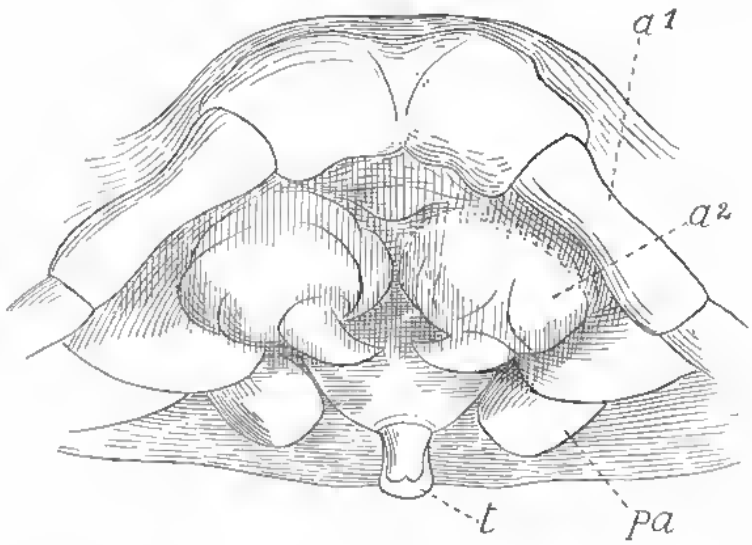


Fig. 3. — *Dineus elini* ♀. Même spécimen. Face ventrale du céphalothorax, vue par l'avant. *a 1*, antennules (le trait montre l'article basilaire) ; *a 2*, antennes ; *p a*, palpes maxillaires paraissant inarticulés ; *t*, trompe. Très grossi.

compose de 4 ou 5 articles ; leur extrémité distale, à peine convexe, est comme tronquée ; le centre de cette troncature est marqué d'un disque sombre, qui pourrait être un pore. Ces deux appendices s'insèrent respectivement sur le côté interne (paraxonal) de la partie moyenne de chaque bourrelet latéral ; ce pourraient être les mandibules (Md). Si, par contre, l'on admet que chaque bourrelet latéral représente une mandibule, l'appendice articulé qui lui est connexe serait un endopodite, faisant fonction de palpe.

Si, comme j'en ai formulé plus haut l'hypothèse, le bourrelet transversal est réellement composite, ce bourrelet pourrait être assimilé à une paire de maxilles (Mx).

Entre le bourrelet transversal postérieur et le sillon collaire se voit une

Source : MNHN, Paris

paire de replis tégumentaires, qui représentent vraisemblablement les maxillipèdes (Mp).

Sur la face ventrale du thorax et immédiatement en arrière du sillon collaire, se trouve une sorte d'écusson, en forme de trapèze renversé et qui peut être considéré comme une paire d'appendices thoraciques, profondément modifiés.

L'armure génitale forme un ensemble de protubérances procédant du

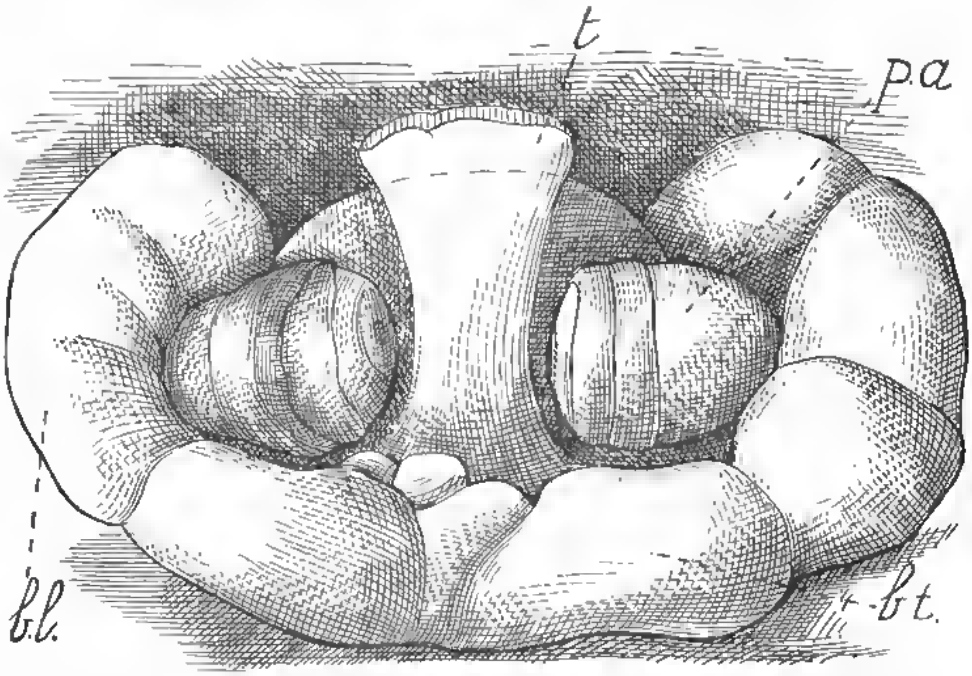


Fig. 4. — *Diocus clini* ♀. Même spécimen. Région buccale. *b l*, bourrelet latéral pair; *b t*, bourrelet transversal postérieur; *p a*, palpe mandibulaire; *t*, trompe. Très grossi.

bord ventral postérieur du thorax. Ces protubérances consistent en une paire de lobes latéraux, globuleux et largement séparés l'un de l'autre par un lobe médian, unique. Entre le sommet de ce lobe médian et chaque lobe latéral se voit un lobe intermédiaire, moins volumineux que le lobe latéral, mais faisant saillie au delà du bord postérieur de celui-ci et au delà du sommet du lobe médian. Par analogie avec ce qui a été décrit chez le type de l'espèce, chaque lobe latéral externe devrait être percé de l'un des 2 pores génitaux et devrait, en outre, supporter l'un des 2 sacs ovigères; mais, chez l'individu à l'étude, les pores génitaux ne semblent pas ouverts et les sacs ovigères font totalement défaut. On voit, par contre, fixée au

Source : MNHN, Paris

milieu de la base du lobe médian, une vésicule allongée, translucide, inclinée vers la droite et qui semble bien être un spermatophore. S'il en est ainsi, la femelle serait pourvue d'un orifice copulateur, impaire et médian.

MALE (fig. 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 11).

Longueur totale, furca exclue : 1,46 mm. Largeur : 1,20 mm., soit les 82 centièmes de la longueur. La longueur totale de ce mâle représente les 46 centièmes de la longueur médiane de la femelle.

A son extrémité antérieure, le céphalothorax est pourvu d'une protubérance transversale, aux deux extrémités latérales de laquelle s'insèrent

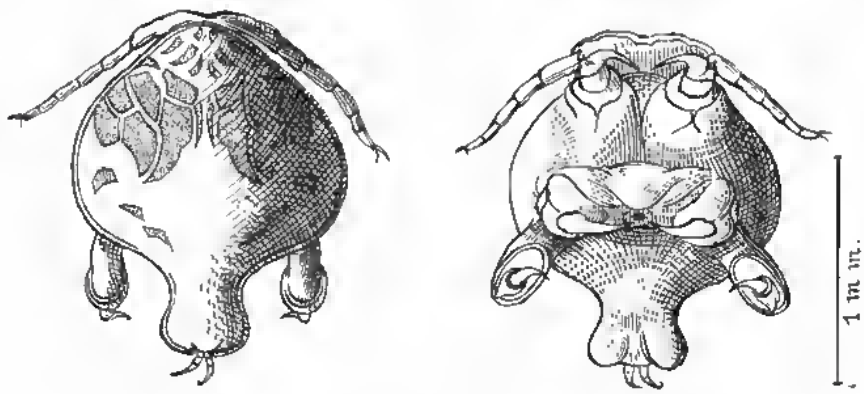


FIG. 5. — *Diocus clini* ♀ hébergé par *Arnoglossus rueppelli*.
A gauche, face dorsale. A droite, face ventrale.

les antennules (A¹). Très convexe dorsalement, mais aplani ventralement, ce céphalothorax est de forme semi-ovoïde. En vue dorsale et abstraction faite de sa protubérance antennuligère, son contour est brièvement ovalaire. Ce même céphalothorax atteint sa largeur maximale à courte distance en arrière du milieu de sa propre longueur ; toujours en vue dorsale, sa périphérie dessine une forte et brève convexité entre les deux insertions antennulaires et se prolonge subrectilinéairement, de chaque côté, pour s'incurver de nouveau, mais très largement, au point où le corps atteint sa largeur maximale et jusqu'à la base de l'abdomen.

L'abdomen est minuscule et assez bien délimité par un étranglement basilaire. Son extrémité postérieure est imparfaitement bilobée ; ces 2 lobes, mieux distincts sur la face ventrale que sur la face dorsale, admettent entre eux un telson rudimentaire, où s'insère la furca.

L'antennule est longue et robuste ; repliée le long du corps, son extrémité distale atteint le point de la périphérie du céphalothorax qui correspond

Source : MNHN, Paris

à la largeur maximale de l'animal. Les articles, au nombre de 6 et dont le basilaire s'insère sur le bord latéral de la protubérance céphalothoracique, sont d'autant plus courts et plus grêles qu'ils s'éloignent davantage de la base de l'appendice ; les 3 premiers articles sont très légèrement renflés à leur extrémité distale ; l'antépénultième et le pénultième sont cylindriques ; le terminal est très petit, aciculaire et légèrement unciforme ; il porte 2 courtes soies, insérées sur son extrémité proximale (à moins que ce ne soit sur l'extrémité distale de l'article précédent).

L'antenne (A^2), très puissante, s'insère au sommet d'une protubérance de la partie antérieure du céphalothorax. Cette protubérance forme un cadre chitineux, circulaire et dont le bord libre est échancré postérieurement.

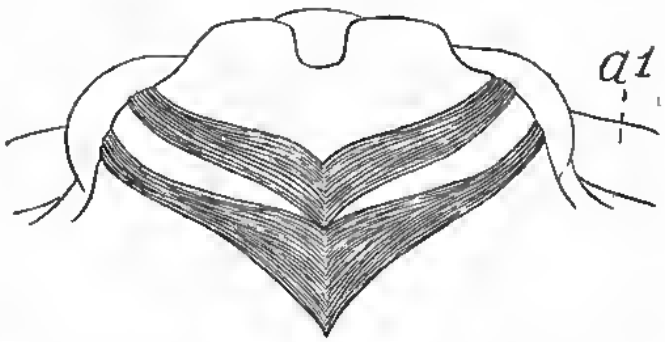


FIG. 6. — *Diocus clini* ♂. Même spécimen. Vue du bouclier céphalique, composé de 2 bandes chitineuses en forme de chevrons. *a 1*, antennules (le trait indique l'article basilaire). Très grossi.

Les 2 protubérances antennigères sont conliguës à leur base. Cette antenne se compose de 3 articles ; le basilaire est très court, annulaire ; le pénultième est plus étroit et brièvement cylindrique ; le terminal est en forme de griffe et s'incurve à angle droit, sur l'axe de l'appendice, la pointe de la griffe braquant vers le plan de symétrie bilatérale et perpendiculairement à ce plan. Cette griffe constitue l'endopodite de l'appendice ; elle porte, insérée sur sa partie proximale, un exopodite en forme de palpe court et obtus, composé de 3 articles ou peut-être de 5, car les articulations ne sont discernables que dans la partie distale de l'appendice (fig. 7 et 9).

L'animal étant vu sous un certain angle, on distingue, placés en avant des 2 protubérances antennuligères, 2 boucliers chitineux en forme de chevrons ou plutôt d'accolades et dont l'angle médian est dirigé vers l'arrière. Latéralement, le bouclier postérieur se trouve à quelque distance du bouclier antérieur et en continuité avec la base des antennules. La pointe médiane du bouclier antérieur touche le fond de l'échancrure médiane du bourrelet postérieur. Celui-ci insinue sa pointe médiane entre les 2 protubérances antennigères (fig. 6).

Source : MNHN, Paris

Aucune pièce buccale n'est distincte, à moins que celles-ci ne soient représentées par 2 paires de pièces anguleuses, placées, l'une en avant de l'autre, contre le bord interne et contre le bord postérieur du cadre chitineux où

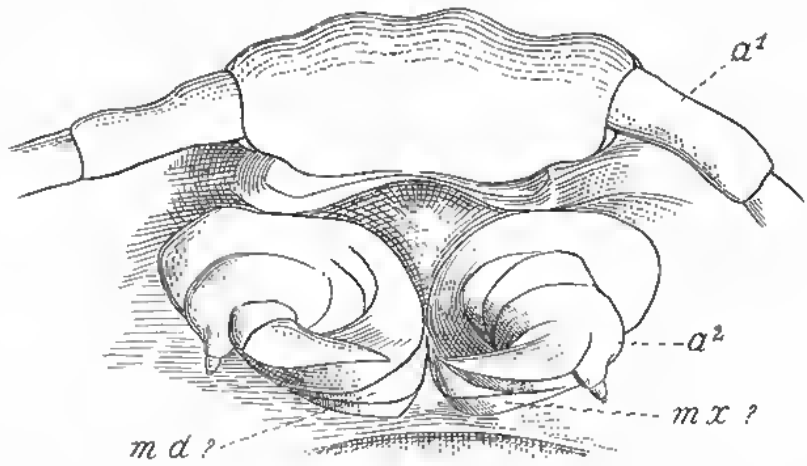


Fig. 7. — *Diocus clini* ♂. Même spécimen. Partie antérieure de la face ventrale. *a 1*, antennules (le trait indique l'article basilaire) ; *a 2*, antennes. A la partie inférieure de la base des antennes se voient 2 paires de pièces anguleuses, supposées représenter respectivement la paire de mandibules *m d* et la paire de maxilles *m x*.

s'insère chaque antenne. Pour chaque paire, la pièce antérieure pourrait être la mandibule (Md) et la pièce postérieure, la maxille (Mx) (fig. 7). Je n'ai pu apercevoir l'orifice œsophagien.

A quelque distance en arrière des 2 protubérances antennigères, la face

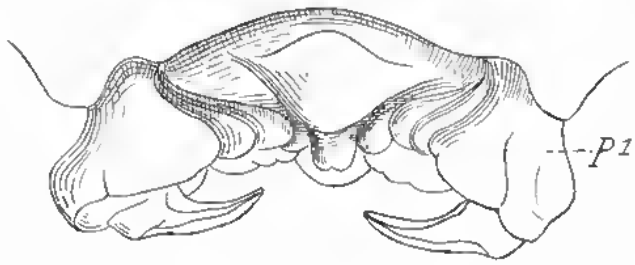


Fig. 8. — *Diocus clini* ♂. Même spécimen. Segment génital. *p 1*, 1re paire d'appendices thoraciques, entre lesquels se voit l'armure génitale.

ventrale du céphalothorax se surélève en une sorte de bourrelet transversal, d'un relief compliqué et dont la partie médiane figure un écusson, en forme de triangle isocèle renversé. L'angle au sommet est arrondi et surplombe la base d'une courte tubulure, qui paraît être le pore génital (fig. 8).

Source : MNHN, Paris

La 1re paire d'appendices thoraciques P^1 s'insère aux deux extrémités de ce bourrelet transversal. Cet appendice P^1 se compose de 2 articles ; l'article basilaire est gros et court ; l'article terminal est plus long et en forme

Fig. 9. — *Diocus clini* ♂. Même spécimen. Extrémité distale de l'antenne *a* 2. Très grossi.

de griffe. Cette griffe est couchée transversalement et sa pointe darde vers le plan de symétrie bilatérale ; sur son côté externe, la base de cette griffe se surélève en une sorte de mamelon. Cet article unciforme contient une

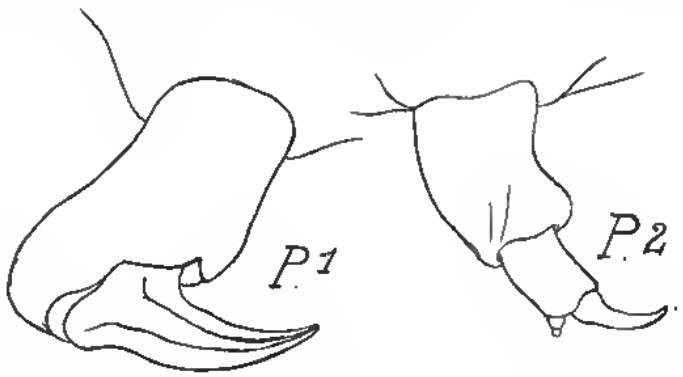


Fig. 10. — *Diocus clini* ♂. Même spécimen. *p 1*, appendice thoracique antérieur, à l'intérieur duquel se volent par transparence la glande et son canal ; *p 2*, articles distaux de l'appendice thoracique postérieur. Très grossi.

glande dont le conduit excréteur, bien visible par transparence, débouche à proximité immédiate de la pointe terminale (fig. 9 et 10).

La seconde paire d'appendices thoraciques P^2 s'insère sur l'extrémité distale d'une paire de processus cylindriques (coxa) qui naissent du côté postéro-externe de la base de P^1. Ces processus atteignent une longueur

Source : MNHN, Paris

telle qu'ils se trouvent presque entièrement à découvert en vue dorsale et qu'ils situent les appendices dont ils forment le support, sur un plan frontal, passant par la base de l'abdomen. L'extrémité distale de la coxa est obliquement tronquée. Cette troncature présente une surface plane, à contour elliptique ; elle paraît comprendre un article aplati et encastré dans son support. S'il en est ainsi, l'appendice P^2 serait composé de 4 articles. Toujours est-il que la portion distale de l'appendice en question s'insère à l'extrémité externe du grand diamètre de la figure elliptique et que cette portion distale se compose de 3 articles bien distincts. L'article proximal (antépénultième) est grosso modo cylindrique ; son côté externe est légèrement convexe, son côté interne assez profondément concave. Le pénultième article est également cylindrique, mais moins gros et de moitié plus court que l'antépénultième ; son côté externe est très légèrement convexe et son

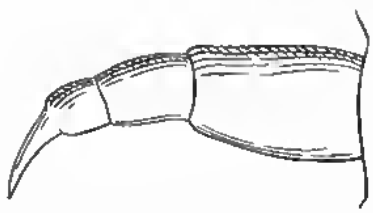


Fig. 11. — *Diocus clini* ♂. Même spécimen. L'un des cerques de la furca, en vue latérale. Très grossi.

côté interne à peine distinctement concave. Sur l'extrémité distale de ce pénultième article s'insèrent un endopodite unciforme (l'article terminal), aussi long que le pénultième article lui-même, et un très petit exopodite palpiforme, composé de 2 articles et en tous points semblable à l'exopodite palpiforme de A^2 (fig. 5 et 10).

La furca est de moitié plus courte que la largeur de l'abdomen. Chaque cerque se compose de 4 articles, dont le basilaire mesure, à lui seul, près des trois quarts de la longueur des 3 suivants réunis. Le 2e article est beaucoup plus long que le 3e. L'article terminal, presque aussi long que l'antépénultième, est arqué et quelque peu unciforme. L'articulation entre les articles 3 et 4 est peu distincte (fig. 11).

III. — Désaccords entre la description originale et la morphologie des individus étudiés.

A. — Les femelles.

Tout d'abord cette remarque : les dimensions indiquées par Vaney et Conte confèrent au holotype femelle de *Diocus clini* une largeur maximale

Source : MNHN, Paris

qui représente les 150 centièmes de la longueur médiane, tandis que, calculée d'après la mensuration de la fig. 1, qui illustre le texte de ces auteurs, cette largeur atteint les 182 centièmes de cette même longueur.

Cela mis à part, l'obliquité des expansions thoraciques de la femelle hébergée par *Arnoglossus rueppelli* s'avère beaucoup plus faible que celle de tous les individus ayant vécu sur *Clinus uryentatus* et que j'ai eus sous les yeux, sans excepter le holotype. Il s'en suit que, chez les individus ayant parasité *Clinus argentatus*, les expansions thoraciques ne s'étendent jamais en arrière du plan frontal tangeant à l'extrémité postérieure de l'abdomen, tandis que, chez la femelle hébergée par *Arnoglossus rueppelli*, ce plan frontal est dépassé par les deux expansions thoraciques, mais davantage par l'expansion droite, qui s'oriente à peu près parallèlement au plan de symétrie bilatérale, que par l'expansion gauche, qui est plus oblique. En égard à

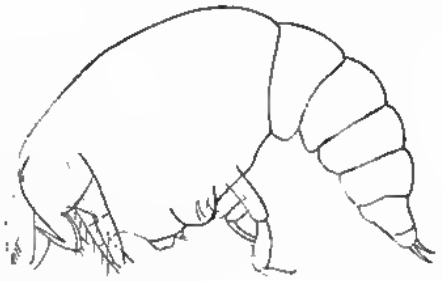


Fig. 12. — *Diocus gobinus* ♂. Fac-similé de la fig. de Steenstrup et Lütken.

l'orientation des expansions thoraciques, l'analogie offerte par ce spécimen avec les femelles de *Diocus gobinus* et de *Diocus frigidus* est plus grande qu'avec les *Diocus clini* hébergés par leur hôte habituel. Pour des motifs qui seront exposés plus loin en détail, la diversité de l'orientation des expansions thoraciques de *Diocus clini* apparaît consécutive à la morphologie et surtout à la dimension des hôtes, les chambres branchiales d'*Arnoglossus rueppelli* étant d'une capacité de beaucoup supérieure à celle des chambres branchiales de *Clinus argentatus*.

Les antennes (A^2) des spécimens que j'ai sous les yeux, y compris celui de l'Atlantique, sont assez distinctement bi- ou tri-articulées ; l'article terminal est unciforme, puissant et relativement long. Vaney et Conte décrivent (p. 98) et figurent (eff. 7) cette paire d'appendices comme ne comportant pas d'articles discernables et comme se terminant par une troncature.

De l'examen du holotype, il résulte que cette troncature n'est rien d'autre qu'une fracture.

Avec celle de l'extrémité distale, tronquée, de l'antenne, la fig. 7, qui illustre la description originale, comprend l'image de l'extrémité distale

Source : MNHN, Paris

d'un autre appendice, qui est bifurqué (1). L'identité de cet appendice reste problématique, car rien ne s'y rapporte, ni dans le texte, ni dans la légende de la planche 10, où se trouve cette figure.

Le labium, décrit chez le type, est indiscernable chez le spécimen de l'Atlantique.

Chez le holotype, la mandibule Mx^1 est bi-articulée et la maxille Mx^2, tri-articulée ; l'article terminal de ces deux appendices est aciculaire. Chez le spécimen de l'Atlantique, ces 2 paires d'appendices font défaut, à moins que Mx^1 ne soient représentées par les prétendus palpes mandibulaires articulés ou que, profondément modifiées, ces maxilles subsistent sous la forme des bourrelets longitudinaux palpigères, bourrelets que j'ai décrits plus haut. Quant à Mx^2, ce seraient les bourrelets transversaux qui en tiendraient lieu.

L'orifice buccal du spécimen parasitant *Arnoglossus rueppelli* se prolonge extérieurement en une trompe à laquelle les descripteurs de l'espèce ne font aucune allusion et cela, bien que l'on discerne aisément cette trompe sur la fig. 1 qui illustre leur travail.

Cette même fig. 1 montre la protubérance transversale de la face ventrale du thorax, protubérance que, sous la dénomination de « bandelette thoracique », Vaney et Conte, grâce à l'examen d'une femelle monstrueuse (p. 101, 102 et fig. 3), ont pu identifier avec une première paire d'appendices thoraciques. Cette protubérance transversale aplatie présente à peu près cette forme chez le spécimen de l'Atlantique.

Il n'est pas impossible que les 2 lobes, que j'ai décrits plus haut comme faisant saillie à proximité immédiate des pores génitaux, soient en forme de crochets et semblables en cela à ceux que montre la fig. 11 de Vaney et Conte.

B. — Les mâles.

Le holotype ♂ de l'espèce et le mâle hébergé par *Arnoglossus rueppelli* sont de taille similaire ; furca exclue, le premier mesure 1,30 mm. de longueur et le second 1,20 mm. Leur forme générale est cependant assez différente. En vue dorsale ou ventrale, le céphalothorax du type présente un contour régulièrement ovalaire, s'arrondissant d'égale façon, à son extrémité postérieure et à son extrémité antérieure ; la largeur maximale se trouve vers le milieu de la longueur de cette partie du corps. Chez le spécimen de l'Atlantique, le céphalothorax atteint sa largeur maximale vers le deuxième tiers de sa longueur et il se rétrécit considérablement, en avant de ce point. La partie postérieure du céphalothorax du type forme un rebord qui surplombe le pédoncule abdominal (Vaney et Conte, elf. 2) et qui fait totalement défaut au spécimen de l'Atlantique, spécimen chez lequel, vus sous l'incidence indiquée, le contour du céphalothorax et celui de l'abdomen

1. Sur la planche 10 du travail de Vaney et Conte, le dessin en question est placé au-dessous de l'écriteau « fig. 7 » et à gauche de l'image de l'extrémité distale de l'antenne.

Source : MNHN, Paris

apparaissent continus. Enfin, la largeur maximale du type ne mesure que les 76 ou les 77 centièmes de la longueur du céphalothorax, tandis que celle du spécimen de l'Atlantique atteint les 82 centièmes de cette longueur.

Les antennules du holotype sont proportionnellement plus courtes que celles du spécimen de l'Atlantique. La description originale leur attribue 7 articles, je n'en compte que 6 sur le spécimen de l'Atlantique. Il se peut que cette différence ne soit qu'apparente et ne résulte que des difficultés auxquelles se heurte le dénombrement exact des articles.

Les antennes paraissent semblables chez tous les spécimens.

Je n'ai pu apercevoir les singulières pièces buccales décrites par VANEY et CONTE (eff. 16, *m*, *m'*). Tout porte à croire qu'il ne s'agit que de simples lambeaux de chitine.

Chez tous les individus, les appendices thoraciques P^1 et P^2 seraient identiques, si la fig. 2 de VANEY et CONTE n'attribuait aux appendices P^2 un article proximal (coxa ?) beaucoup plus court que celui qui me paraît exister chez le spécimen de l'Atlantique.

La furca est certainement dépourvue de la lame accessoire qui, selon VANEY et CONTE (eff. 13), en recouvre partiellement la partie proximale. Cette lame accessoire n'est sans doute qu'un lambeau de la chitine accidentellement déchirée. Le nombre des articles paraît être de 4 chez tous les spécimens ; mais il est à remarquer que, sur ce point, l'illustration de la description originale se trouve en désaccord avec le texte. On voit, en effet, sur la même fig. 13, un petit article basilaire, qui, compté comme tel, porterait à 5 le nombre des articles de la furca. D'autre part, cette même fig. 13 montre les 3 articles distaux de la furca beaucoup plus grêles que ceux des spécimens que j'ai sous les yeux.

IV. — ÉTUDE DE *Diocus clini* IN SITU.

A. — *Situation du couple et mode de nutrition de la femelle.* (fig. 13 à 20).

S'il est vrai que *Diocus clini*, ainsi que l'ont observé VANEY et CONTE, habite les chambres branchiales de *Clinus argentatus*, à raison d'un seul couple par chambre branchiale, et que 2 couples sont souvent nourris par un même hôte — si souvent même que, dans mon matériel, la cohabitation de 2 couples représente le cas le plus fréquent — s'il est également vrai que la présence du parasite à l'intérieur des chambres branchiales est décelable extérieurement et par transparence, il s'en faut, en revanche, que mes propres observations confirment toutes les assertions des descripteurs de l'espèce, relativement aux rapports du Copépode avec le Téléostéen.

A en croire VANEY et CONTE, *Diocus clini* ♀ serait « fortement fixé sur les branchies » du Poisson et visible « à travers les pièces operculaires ».

Je rappellerai tout d'abord ce qui suit. Chez *Clinus argentatus*, le volet

Source : MNHN, Paris

operculaire ne s'étend pas jusqu'à la limite caudo-ventrale de la chambre branchiale et la paroi superficielle de cette cavité est complétée par l'appareil branchiostège. Cet appareil est constitué par ce que l'on est convenu d'appeler la membrane branchiostège, plus exactement par 2 membranes translucides, accolées l'une à l'autre et qui sont soutenues par les rayons branchiostèges, logés entre elles ; à ceux-ci s'ajoutent de minces faisceaux

Fig. 13. — *Clinus argentatus* hébergeant un couple de *Diocus clini*. Vue ventrale de la partie antérieure du poisson. *o p*, opercule ; *p a*, le parasite visible par transparence à travers la membrane branchiostège ; *r br*, rayons branchiostèges.

musculaires, insérés sur leur partie proximale et qui commandent leurs mouvements. Composé de 2 plaques osseuses, l'operculum et le subopercule, tapissées intérieurement par une membrane incolore et recouvertes extérieurement par la peau, médiocrement fournie en écailles mais chargée d'une pigmentation variant (en eau formolée et selon les individus) du jaune rougeâtre clair au brun noir, le volet operculaire de *Clinus argentatus*, comme celui de la plupart des Téléostéens, est d'une opacité trop grande pour laisser apercevoir quoi que ce soit des organes ou des objets qu'il recouvre. En réalité, ce n'est pas à travers l'opercule, mais à travers la membrane branchiostège que, chez *Clinus argentatus*, le parasite manifeste sa présence (eff. 13).

Source : MNHN, Paris

D'autre part, ce n'est nullement sur les branchies du poisson que se fixe *Diocus clini* ♀, mais sur la paroi profonde de la chambre respiratoire, entre la 4e fente branchiale et le clithrum. Le parasite occupe cette situation, aussi bien chez *Arnoglossus rueppelli* (cf. 14) que chez *Clinus argentatus*. Il est toutefois impossible d'apercevoir par transparence le Copépode dans la chambre branchiale d'*Arnoglossus rueppelli*, car, dans l'ordre entier auquel

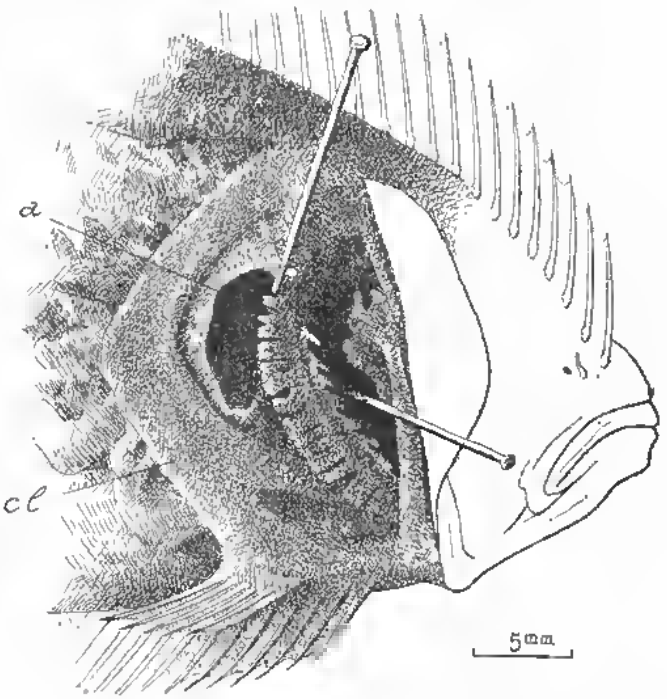


FIG. 14. — *Arnoglossus rueppelli*. Face nadirale de la tête, partiellement disséquée. *a*, cavité creusée par le parasite ♀ dans la paroi profonde de la chambre branchiale ; *c l*, clithrum, prolongé, en bas et vers l'avant, par le clidoste d'aspect bifurqué. La branche inférieure de cet os (branche parischiatique) soutient les 3 rayons antérieurs de l'ischioptérygie zénithale. Les 2 ischioptérygies sont composées chacune de 6 rayons.

appartient ce Bothidé et à la différence de ce qui existe chez *Clinus argentatus*, le volet operculaire s'étend largement jusqu'au clithrum et, par conséquent, recouvre le parasite.

Celui-ci refoule les arcs branchiaux du Poisson vers la partie supérieure et vers la partie antérieure de la chambre branchiale (1) et ce n'est qu'avec sa face dorsale que les branchies entrent en contact.

1. Les *Symphurus*, Soléiformes de la famille des *Cynoglossidae* et par conséquent fort différents des *Arnoglossus*, sont fréquemment infestés par des Isopodes du genre *Idotea*. A diverses reprises, j'ai observé le fait chez des *Symphurus* de l'océan Indien, ainsi que chez

Source : MNHN, Paris

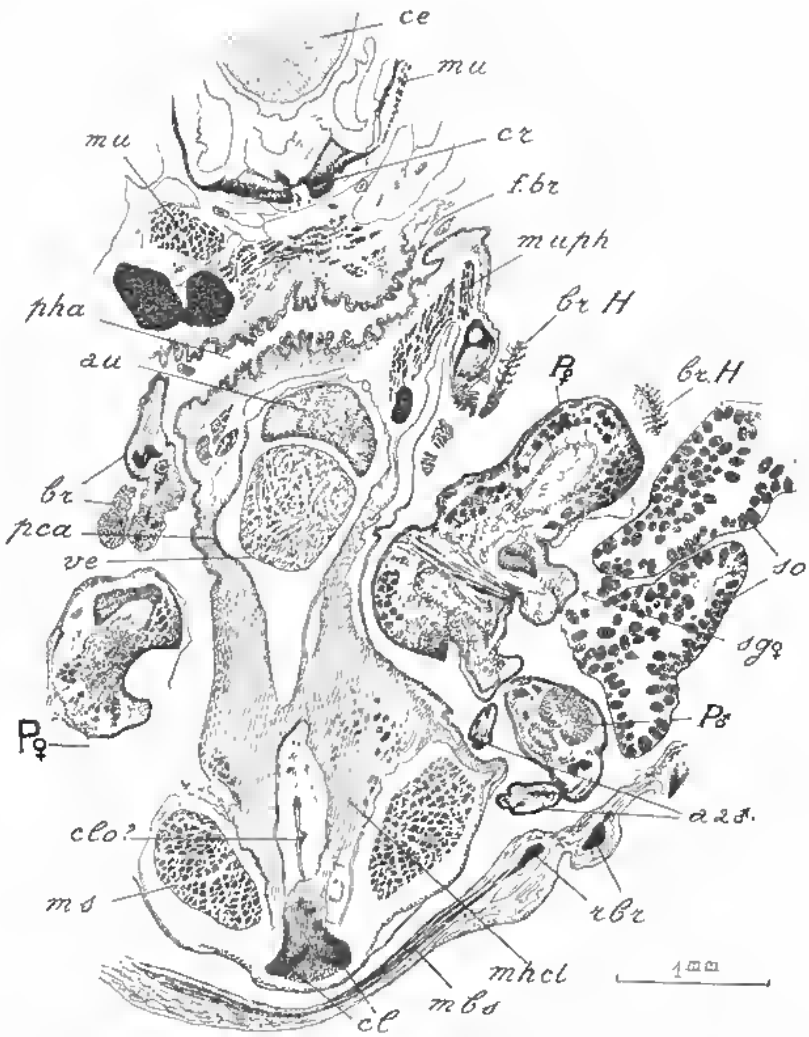


FIG. 15. — *Clinus argentatus* hébergeant 2 couples de *Diocus clini*. La coupe passe par le pharynx de l'hôte. A droite du cœur de l'hôte, l'un des parasites ♀ est coupé à peu près sagittalement et le mâle est coupé frontalement. On distingue, chez la femelle, un faisceau musculaire qui semble s'insérer à la partie antérieure de la base du segment génital *s g*. Le trait indicatif de *P* ♂ se termine au testicule de ce mâle. A gauche de la figure se voit une partie du corps de l'autre femelle, intéressée par la coupe.

Légende commune aux fig. 15 à 26.

H, hôte ; *P*, parasite mâle ou femelle.

Lettres concernant l'hôte : *a c m*, artère cœliaco-mésentérique ; *a u*, oreillette ; *b r*, branchies ; *c e*, encéphale ; *c j*, conjonctif (probablement muscle) œdématisé ; *c l*, clithrum ; *c l o*, clidoste ; *c r*, crâne ; *f b r*, fente branchiale ; *h* ou *j*, foie ; *l y*, résidus de la lyse dans une vacuole ; *m b s*, membrane branchiostège ; *m h c l*, muscle hyoclitbral ; *m s*, muscle segmentaire ; *m u*, muscle céphalique (ou autre) ; *m u l*, muscles longitudinaux de l œsophage ; *m u p h*, muscle pharyngien ; *m u t*, muscles transversaux de l'œsophage ; *oe*, œsophage ; *o p*, operculum ; *p c a*, péricarde ; *p h a*, pharynx ; *r br*, rayons branchiostèges ; *s o p*$_1$

Source : MNHN, Paris

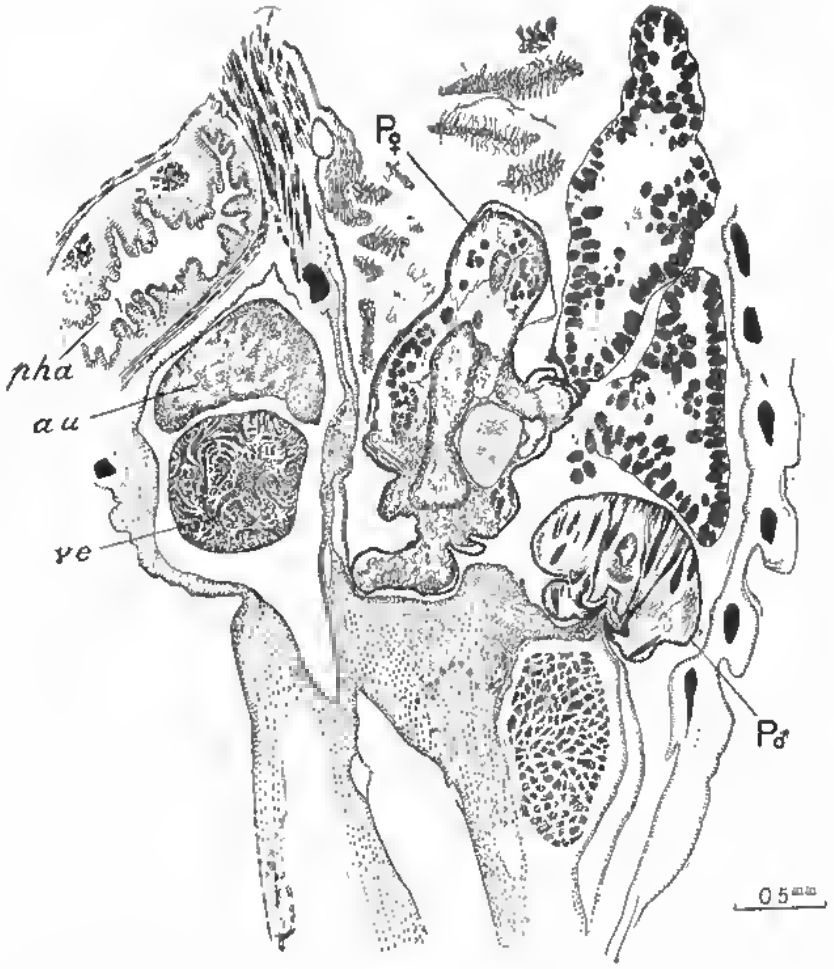


FIG. 16. — Autres spécimens que ceux qui font l'objet de la fig. 15. La coupe passe un peu plus en arrière. A droite du cœur de l'hôte, un *Diocus* ♀ engage la partie antérieure de son corps à l'intérieur de la dépression que cette femelle creuse dans les tissus du *Clinus*. On voit, chez cette femelle, l'intestin coupé longitudinalement et, plus en arrière, une autre portion du même organe ; des œufs d'aspect quadrangulaire (en réalité cubiques) semblent épars dans le thorax, au-dessus de l'intestin, et, dans l'abdomen, autour de la partie sectionnée. On distingue nettement l'attache de l'un des 2 sacs ovigères au segment génital. Plus à droite, un mâle est agrippé par ses antennes aux tissus du *Clinus* et à proximité d'un muscle longitudinal (hyoctithral ?). Ce mâle est coupé frontalement ; on distingue son intestin, ainsi que de nombreux muscles, entre autres les adducteurs et les érecteurs des antennes. Lettres comme sur la figure 15.

---

subopercule ; *v*, basipterygium des nageoires ventrales (ischioptérygies) ; *v a*, vacuole dans le muscle œdématisé ; *v e*, ventricule.

Lettres concernant le parasite mâle ou femelle : *a 2*, antennes ; *a b*, abdomen du mâle ; *e x l*, expansion latérale de la femelle ; *f u*, furca du mâle ; *i*, intestin ; *m* ou *m u*, muscles ; *n*, chaîne ganglionnaire ; *o d*, oviducte ; *o v*, ovaire ; *p l*, appendice thoracique antérieur ; *s g*, segment génital ♀ ; *s o*, sacs ovigères ; *t*, testicule.

Source : MNHN, Paris

Diocus elini ♀ s'installe de telle sorte que sa tête est tournée vers l'arrière ou vers le dos du Poisson. On constate, chez l'hôte, une turgescence des parties molles auxquelles cette femelle se fixe en y implantant la griffe

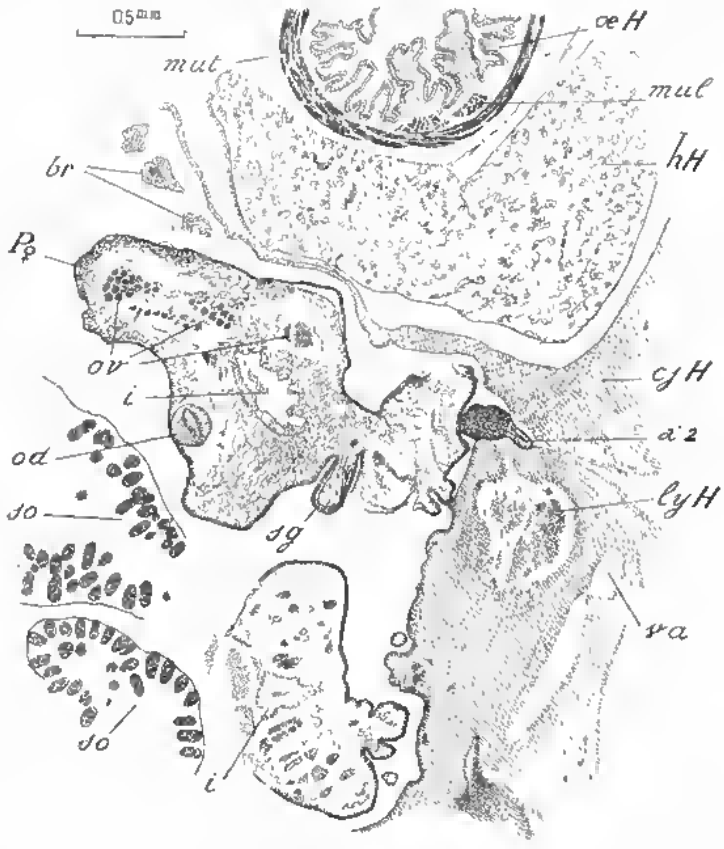


FIG. 17. — Même objet que celui de la fig. 16. Le *Diocus* ♀ est coupé obliquement ; l'une de ses antennes *a 2* pénètre profondément dans les tissus de l'hôte, à proximité de vacuoles résultant de la digestion extra-stomacale. La vacuole qui se trouve au-dessous de l'antenne contient d'abondants résidus provenant du muscle lysé. Dans le bas de la figure, la coupe passe par la partie postérieure du corps de cette femelle, partie qui semble détachée de la partie antérieure, placée au-dessus. Lettres comme sur la figure 15.

fortement chitinisée, qui termine chacune de ses 2 antennes. Par l'effet d'un déterminisme que je n'ai pu élucider, la surface de ces parties molles se creuse d'une dépression dans laquelle le parasite engage sa tête, ainsi

une espèce méditerranéenne, *S. nigrescens* Rafinesque. Par rapport à son hôte, l'*Idotea* femelle est de taille proportionnellement beaucoup plus grande que *Diocus elini* ♀. Son attitude est variable : c'est tantôt sa partie dorsale, tantôt sa partie ventrale qui est tournée vers les branchies.

Source : MNHN, Paris

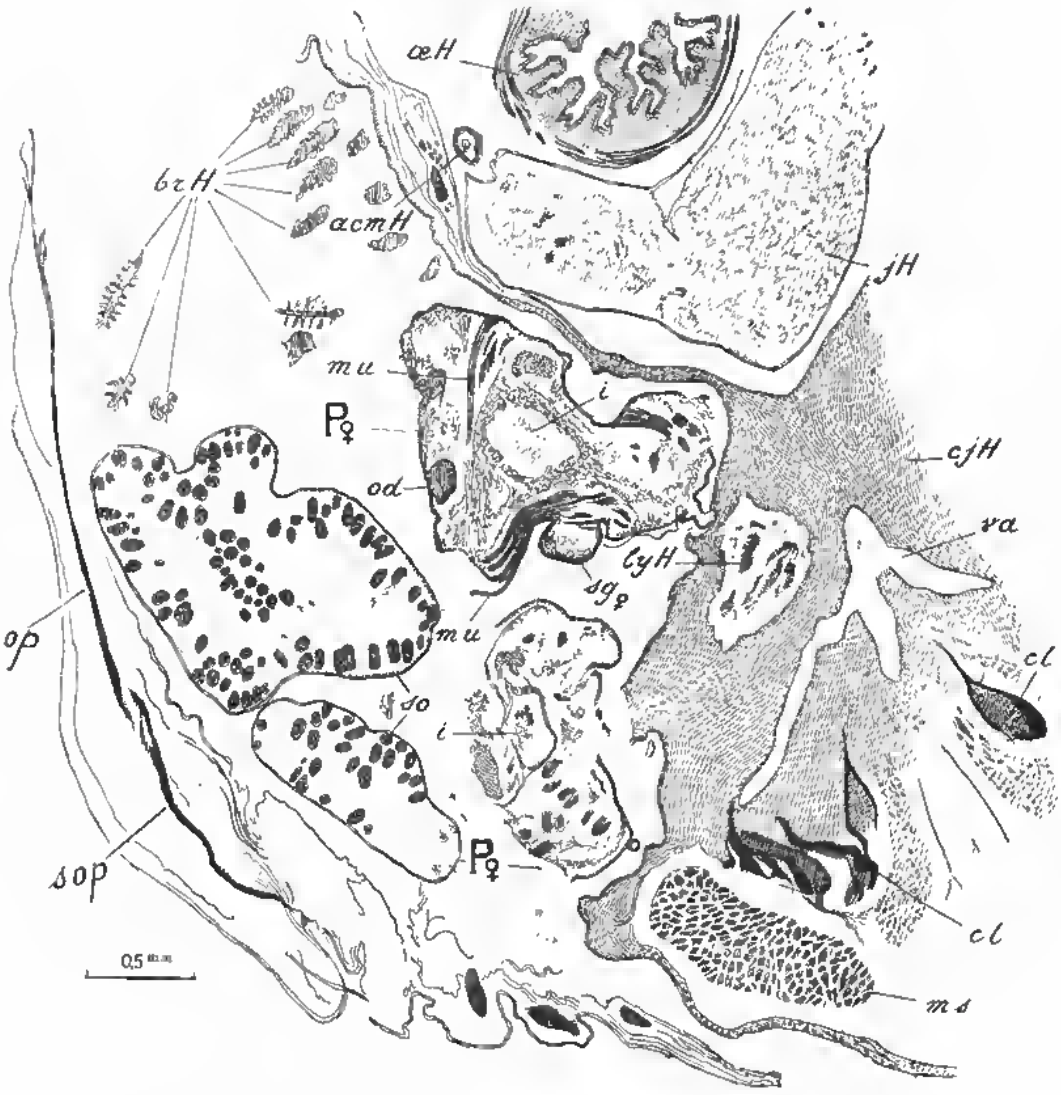


FIG. 18. — Même objet que celui des fig. 16 et 17. La coupe intéresse la trompe du *Diocus* ♀ et montre cette trompe pénétrant dans les tissus de l'hôte, à proximité immédiate de la vacuole résultant de la lyse. De même que dans la fig. 17, le corps du *Diocus* ♀ se trouve partagé en 2 parties ; l'intestin *i* est coupé transversalement, ainsi que l'oviducte *o d* ; les muscles sont bien visibles dans la partie située près du foie de l'hôte et notamment ceux qui semblent en rapport avec le segment génital. Lettres comme sur la figure 15.

Source : MNHN, Paris

qu'une certaine portion de son thorax. Au creux de cette dépression, *Diocus clini* ♀ enfonce sa trompe, qui pénètre dans le muscle hyoclithral (1) du Poisson. Ce muscle est lysé par une digestion extrastomacale du parasite (eff. 15 à 28).

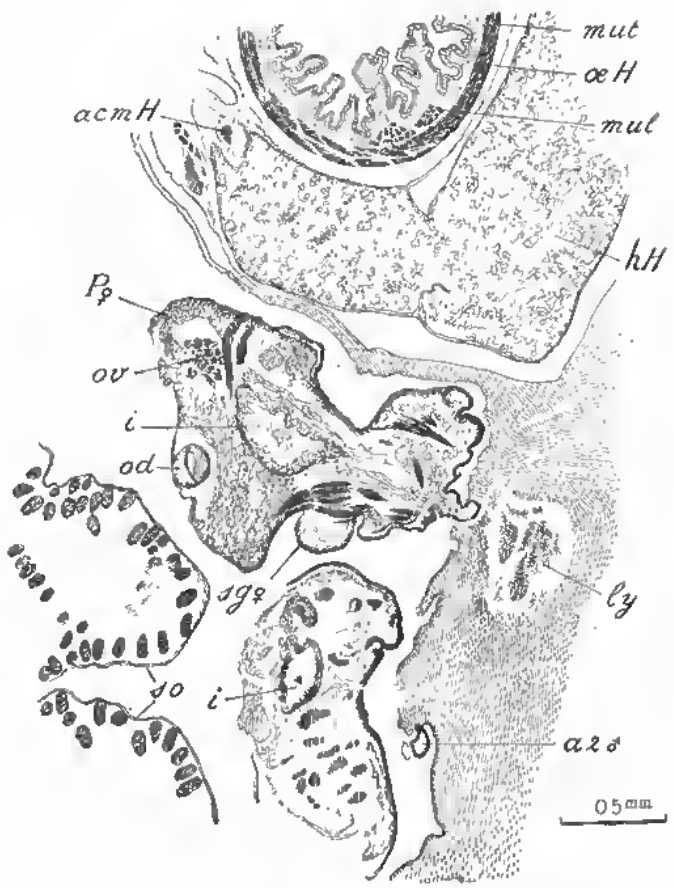


FIG. 19. — Même objet que celui des fig. 18 et 19. Pénétration de la trompe du parasite jusqu'à la poche formée par la digestion extra-stomacale. Lettres comme sur la figure 15.

C'est donc aux dépens du muscle hyoclithral que se nourrit *Diocus clini* ♀ et non, ainsi que le prétendent VANEY et CONTE, du sang qui circule à l'intérieur des branchies.

La dépression creusée par *Diocus clini* ♀ dans la paroi profonde de la

1. Le muscle hyoclithral des Téléostéens est généralement tenu pour l'homologue du sterno-hyoïdien des Vertébrés tétrapodes.

Source : MNHN, Paris

chambre branchiale nadirale d'*Arnoglossus rueppelli* atteint des proportions plus amples que celle que le parasite provoque chez *Clinus argentatus*. Au surplus et ainsi que le montre la fig. 14, cette dépression est nettement rebor-

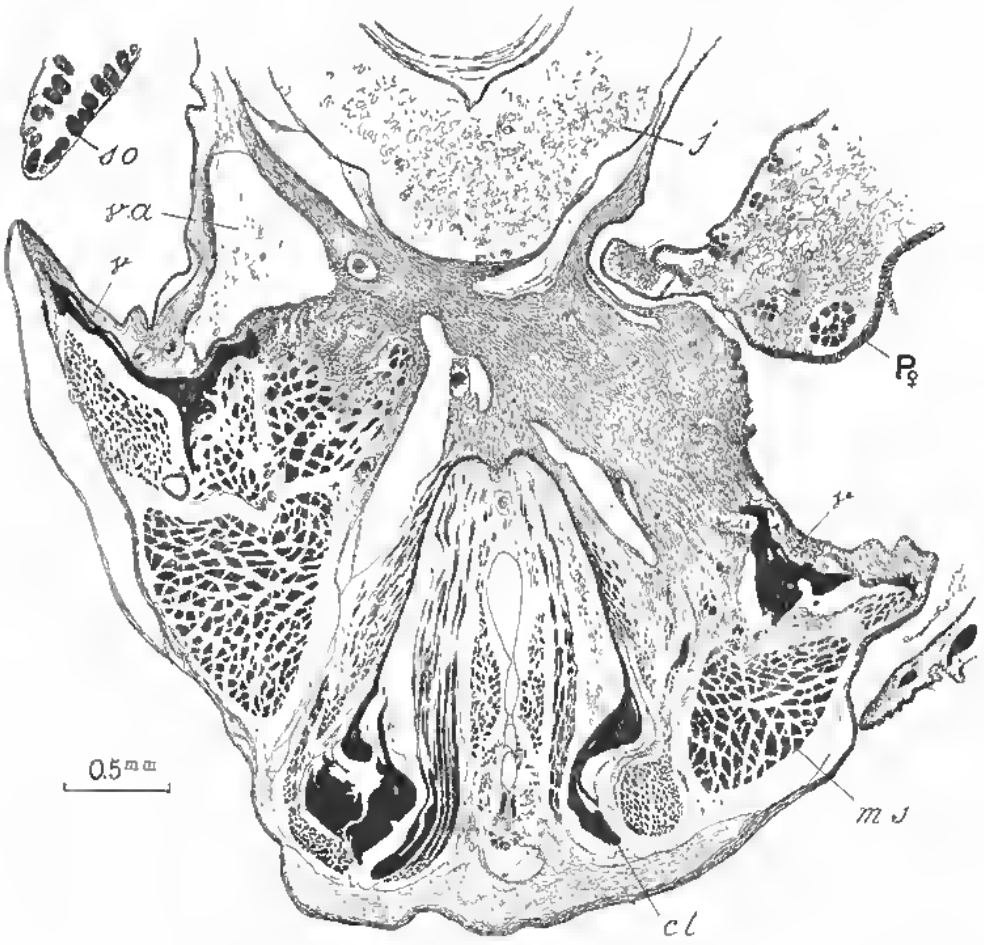


FIG. 20. — Même objet que celui des figures précédentes. A gauche, une partie de l'un des sacs ovigères. A droite, extrémité antérieure du corps d'une femelle. Dans la moitié gauche de la figure, au-dessous du sac ovigère, on voit une grande vacuole, près de laquelle le muscle n'est qu'en partie lysé. Dans la moitié droite, la lyse musculaire est totale, excepté près du clithrum, où quelques faisceaux subsistent en partie. Lettres comme sur la figure 15.

dée le long du clithrum du Bothidé, tandis qu'il n'en est rien chez le Clinidé.

En conséquence de la différence de profondeur que présente la dépression en question, selon l'espèce à laquelle appartient l'hôte, *Diocus clini* ♀ infes-

Source : MNHN, Paris

FIG. 21. — *Diocus* ♀ coupé obliquement. Cette figure montre l'attache de l'un des 2 sacs ovigères *s o*, au segment génital *s g*, auquel adhèrent un certain nombre de muscles et près duquel passe l'oviducte *o d*, coupé transversalement. L'une des antennes *a 2* a été sectionnée ; sa griffe est enfoncée dans les tissus de l'hôte, non loin de la partie lysée. Lettres comme sur la figure 15.

FIG. 22. — *Diocus* ♀ coupé très obliquement. L'oviducte *o d* a été coupé transversalement en deux endroits. De nombreux œufs cubiques se trouvent dans le thorax, dans l'abdomen et dans l'une des 2 expansions latérales *e x l* du thorax. Lettres comme sur la figure 15.

Source : MNHN, Paris

tant *Arnoglossus rueppelli* s'y introduit presque tout entier, mais n'y peut engager qu'une faible partie de son corps lorsqu'il s'attaque à *Clinus argentatus*.

La différence de profondeur de la dépression creusée par le parasite et la différence d'attitude de celui-ci ont pour cause évidente la différence de capacité des chambres branchiales et la différence de volume du muscle hyoclithral. Sous ces deux rapports, *Arnoglossus rueppelli* offre à *Diocus*

FIG. 23. — *Diocus* ♀ montrant une assez longue portion de l'oviducte, coupée longitudinalement. *od*, oviducte.

clini la possibilité de s'installer plus confortablement que chez *Clinus argentatus*.

Le mâle de *Diocus clini* possède un appareil digestif complet et les coupes révèlent la présence d'un contenu stomacal dont, à défaut d'analyse, la nature alimentaire ne saurait faire de doute. Encore reste-t-il à savoir quelle est la source de son alimentation. Les coupes révèlent également, chez les mâles étudiés par cette méthode, la présence d'un testicule gonflé de spermatozoïdes. Ces mâles appartiennent cependant à des couples dont la femelle a émis ses 2 sacs ovigères.

Source : MNHN, Paris

Surpris par la rencontre inopinée de *Diocus clini* chez *Arnoglossus rueppelli*, je n'ai pas songé à noter l'attitude de la femelle, non plus que celle du mâle. Tout ce que je puis affirmer, c'est que les relations entre cette femelle et le Bothidé sont les mêmes qu'avec *Clinus argentatus*. On en peut juger d'après la fig. 14, qui montre la dépression creusée par le parasite

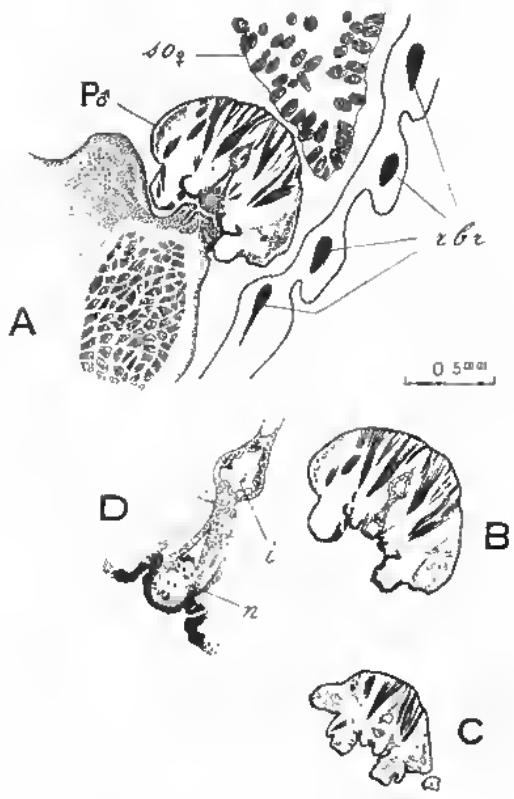


FIG. 24. — En A, B et C, *Diocus* ♂ coupés frontalement. La coupe A est la plus antérieure ; C, la plus postérieure. En D, représentation, fortement grossie, du septum sagittal médian de l'un de ces mâles ; le septum enveloppe l'intestin *i* et la chaine ganglionnaire *n*. Lettres comme sur la figure 15.

femelle dans la partie postérieure de la paroi profonde de la chambre branchiale nadirale (1) d'*Arnoglossus rueppelli*, à la même place que dans n'importe laquelle des 2 chambres branchiales de *Clinus argentatus*.

1. Les termes *zénithal* et *nadiral* sont dus à SAUVAGE. Chez les Téléostéens dissymétriques adultes, zénithal qualifie toutes les parties du corps qui sont situées du même côté que les yeux et qui, durant la vie, regardent vers le zénith ; nadiral désigne tout ce qui se trouve du côté opposé et qui, pendant la vie, est tourné vers le nadir. La version somatique d'*Arnoglossus rueppelli* étant sénestre, tout ce qui, chez cette espèce, appartient à l'hémisome gauche est zénithal et tout ce qui appartient à l'hémisome droit, nadiral.

Source : MNHN, Paris

Si le mâle de *Diocus clini* se tient constamment à proximité de sa femelle, du moins ne demeure-t-il pas en contact permanent avec celle-ci, ce dont témoignent les fig. 15 à 18.

B. — *Contribution à l'anatomie de* Diocus clini.

Faute d'avoir été convenablement fixé au moment même de sa capture, l'action trop prolongée de l'eau formolée aidant, mon matériel en *Diocus clini* ne se trouve pas, expérience faite, en état de fournir les séries de coupes qui permettraient une reconstruction de l'anatomie des deux sexes. Force

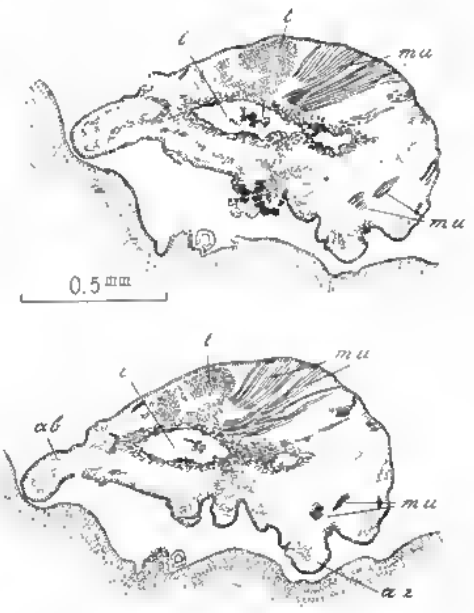


FIG. 25. — *Diocus* ♂ coupé sagittalement. Les coupes sont à peu près médianes. Lettres comme sur la figure 15.

m'est donc de me contenter du peu que montrent les meilleures des quelque 800 coupes pratiquées, tant bien que mal, sur les individus *in situ*. Deux *Clinus argentatus* parasités ont été coupés. L'un d'eux hébergeait 2 couples de *Diocus clini* ; l'autre ne nourrissait qu'un seul couple.

Si médiocres qu'ils soient, les résultats de l'opération permettent cependant de formuler les précisions suivantes :

1° FEMELLE

L'appareil digestif est très développé ; il comporte notamment un intestin allongé et d'un volume considérable. Le tube digestif ne semble pas se diverticuler à l'intérieur des expansions thoraciques.

Source : MNHN, Paris

La musculature des appendices se réduit à quelques faisceaux, dont les uns sont situés dans la partie antérieure du corps (tête ?) et les autres entre l'intestin et l'oviducte. Il m'est impossible de spécifier, d'après ces coupes, quels sont les appendices sur lesquels agissent ces muscles.

Les ovaires occupent la majeure partie du thorax et de l'abdomen, ainsi que la presque totalité, sinon même la totalité des expansions thoraciques. Il existe un oviducte d'une grande longueur, situé dans le thorax et dans l'abdomen, et dont les parois sont fort épaisses.

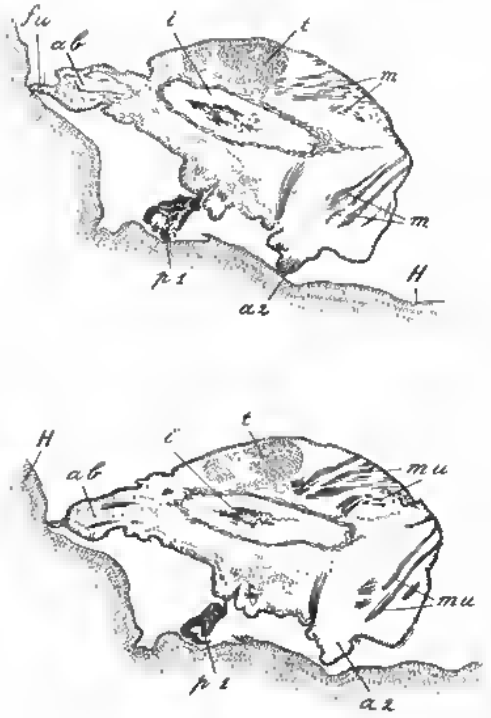


FIG. 20. — Même spécimen que celui qui fait l'objet de la fig. 25. Les coupes sont plus latérales. Lettres comme sur la figure 15.

2° MÂLE

Encore que d'une capacité proportionnellement plus réduite que celle qu'il possède chez la femelle, l'appareil digestif du mâle est cependant bien développé et son état fonctionnel ne saurait faire de doute. Dans le céphalothorax du mâle, l'œsophage se dilate en un estomac présentant l'aspect d'un sac allongé. L'extrémité antérieure de cet estomac est située assez loin en arrière de la tête ; son extrémité postérieure se trouve un peu en avant de la naissance de l'abdomen.

Le cœur est indiscernable sur les coupes.

Source : MNHN, Paris

FIG. 27.

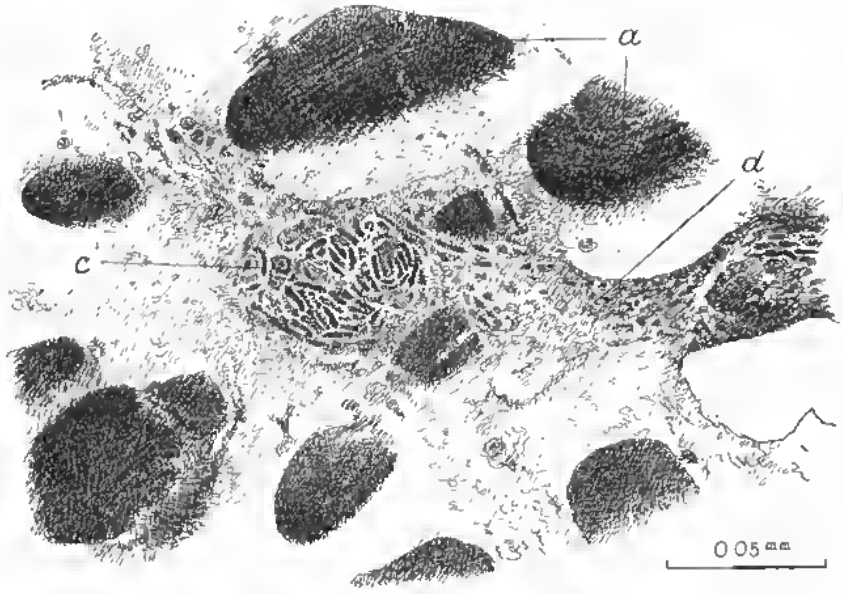


FIG. 28.

FIG. 27 et 28. — Ces 2 figures montrent, à un fort grossissement, l'action des sucs digestifs du parasite sur les muscles du poisson. En *a* et en *b*, muscles encore intacts ou dont la périphérie commence à se désagréger. En *c*, muscle presque entièrement lysé. En *d*, l'action digestive est encore plus avancée et il ne subsiste que des fragments de faisceaux musculaires, épars dans un magma amorphe, résultant de la lyse.

Source : MNHN, Paris

En revanche, la musculature est d'une puissance remarquable. Sur les coupes sagittales, on voit la plupart de ces muscles s'insérer sur la carapace dorsale.

Coloré en brun grisâtre par le Mallory, le volumineux testicule (1) est situé au-dessus de l'intestin, contre la moitié postérieure de la carapace thoracique et immédiatement en arrière d'un important faisceau musculaire, oblique.

BIBLIOGRAPHIE

Carcinologie.

Hansen (H. Y), The Danish Ingolf Expedition, vol. **3**, 7, 1923, p. 47 et 48, eff. 7 et 8.

Steenstrup et Lütken, Kgl. D. Vid. Selsk. Skr., 5 R., Naturv. Math. Afd., **5** (2), 1861, p. 423, tab. 15, eff. 39.

Vaney et Conte, Sur un Chondracanthide nouveau... Rev. suisse Zool., **8**, 1900, p. 97-105, tab. 10.

Ichtyologie.

Bertin (L.), Une espèce rarissime de Poissons hétérosomes... Bull. Soc. Zool. France, **57**, 1932, p. 495-505, eff. 1-4.

Chabanaud (P.), Sur la ceinture... des Poissons hétérosomates... Bull. Soc. Zool. France, **56**, 1931, p. 386-398 (*Arnoglossus rueppelli*, p. 392).

Id., Poissons hétérosomes recueillis... sur la côte atlantique du Maroc. Mém. Soc. Sc. nat. Maroc, **35**, 1933, p. 44-48, eff. 29-33.

Id., *Dollfusina rueppelli*. Fiches de la Commission Internationale pour l'exploration de l'Atlantique nord et de la Méditerranée (1933).

Muséum National d'Histoire naturelle.
Laboratoire des Pêches et Productions coloniales d'origine animale.

1. C'est sans doute à l'imperfection des coupes qu'il faut attribuer l'apparence impaire et médiane du testicule, lequel est réputé pair, chez tous les Copépodes parasites.

Pierre André, Imp., 244 boulevard Raspail, Paris. — Dépôt légal : 2e trimestre 1951.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Les **Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle** paraissent sans périodicité fixe. Chaque volume est formé d'un nombre variable de fascicules, publiés isolément et ne contenant qu'un seul mémoire.

Les auteurs reçoivent 50 tirages à part de leurs travaux, brochés et sous couverture. Ils s'engagent à ne pas les mettre dans le commerce.

Le prix de l'abonnement, pour un volume, est de 800 *francs* et 1.200 *francs pour l'étranger*.

Le montant des abonnements et les demandes de fascicules doivent être adressés au *Muséum national d'Histoire naturelle, service des ventes*, 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris (5e).

Compte chèques postaux : Paris 124-03.

EDITIONS DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris

Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle (commencé en 1895). Un volume in-8° par an. Abonnement annuel : 1.200 fr.

Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, nouvelle série (commencé en 1930). In-8°, sans périodicité fixe. Abonnement pour un vol. : 1.200 fr.

Archives du Muséum national d'Histoire naturelle (commencées en 1802 comme *Annales du Muséum national d'Histoire naturelle*. Ne paraît plus depuis 1938). Un volume in-4° par an. Prix du volume : 1.500 fr.

Publications du Muséum national d'Histoire naturelle (sans périodicité fixe). Paraît par fascicules in-8°. Prix du fascicule : 300 fr.

Revue française d'Entomologie (Directeur : Dr R. Jeannel, laboratoire d'Entomologie). Paraît depuis 1934, in-8°. Abonnement annuel : 500 fr.

Notulae systematicae (Directeur : M. H. Humbert, laboratoire de Phanérogamie). Paraît depuis 1909, in-8°, sans périodicité fixe. Abonnement au volume : 600 fr.

Index seminum in Hortis Musaei parisiensis collectorum (Laboratoire de Culture). Paraît depuis 1822. Echange.

Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture coloniale (Directeur : M. A. Chevalier, laboratoire d'Agronomie coloniale). Paraît depuis 1921, in-8°. Abonnement annuel : 1.000 fr.

Revue Algologique (Directeur : M. R. Lami, laboratoire de Cryptogamie). Paraît depuis 1924, in-8°. Abonnement annuel : 400 fr.

Revue Bryologique et Lichénologique (Directeur : Mme Allorge, laboratoire de Cryptogamie). Paraît depuis 1874, in-8°. Abonnement annuel : 600 fr.

Revue de Mycologie, anciennement *Annales de Cryptogamie exotique* (Directeurs : MM. R. Heim, J. Duché et Maiençon). Paraît depuis 1928 ; in-8°. Abonnement annuel : 500 fr.

Mammalia (Directeur : M. E. Bourdelle, laboratoire de Mammalogie). Paraît depuis 1936 ; in-8°. Abonnement au volume : 500 fr.

Bulletin du Laboratoire maritime du Muséum national d'Histoire naturelle, à Dinard (Directeur : M. E. Fischer, laboratoire maritime de Dinard). Paraît depuis 1928 ; in-8°. (Prix variable par fascicule.)

Source : MNHN, Paris